

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3839697 A1**

⑤ Int. Cl. 5:  
**B 65 D 5/60**  
B 65 D 25/14

⑳ Aktenzeichen: P 38 39 697.1  
㉔ Anmeldetag: 24. 11. 88  
㉕ Offenlegungstag: 31. 5. 90

DE 3839697 A1

㉑ Anmelder:  
Nittel GmbH & Co KG, 6096 Raunheim, DE

㉒ Vertreter:  
Schaefer, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8023  
Pullach

㉓ Erfinder:  
Müller, Helmut, 6080 Groß-Gerau, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Herstellung einer flexiblen Innenhülle für Behälter

Bei einem Verfahren zur Herstellung einer flexiblen Innenhülle für Behälter, bestehend aus mindestens zwei an ihren Kanten dicht verbundenen, vorzugsweise mehrlagig ausgebildeten rechteckigen oder quadratischen Folien, wobei in einer oder beiden Folien ein Ein-/Auslaufstutzen dicht befestigt ist, werden zunächst die Ecken der Folie längs geraden Faltlinien, die die durch den Einfüllstutzen verlaufende Mittellinie der Folie in zwei Punkten schneiden, auf der dem Einfüllstutzen abgewandten Seite zur Mitte hin umgefaltet. Danach werden die dabei entstandenen Ecken der gefalteten Folie erneut in entsprechender Weise zur Mitte hin umgefaltet.

DE 3839697 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer flexiblen Innenhülle für Behälter, bestehend aus mindestens zwei an ihren Kanten dicht verbundenen, vorzugsweise mehrlagig ausgebildeten rechteckigen oder quadratischen Folien, wobei in einer oder beiden Folien ein Ein-/Auslaufstutzen dicht befestigt ist.

Flexible Innenhüllen der vorgenannten Art sind bekannt. Sie dienen der Auskleidung von Behältern mit quadratischem, rechteckigem, vieleckigem, rundem oder ovalem Querschnitt, wie sie als Transport- oder Lagerbehälter benutzt werden. Diese Hüllen werden parallel zu den Grundseiten ein- oder mehrfach zusammengelegt, um sie raumsparend transportieren und in den Behälter einführen zu können. Beim Befüllen durch den unten oder oben liegenden Ein-/Auslaufstutzen sollen sich diese Innenhüllen mit der ansteigenden Flüssigkeit annähernd faltenfrei den Behälterwandungen anpassen.

Dies ist jedoch bei den bekannten Hüllen in aller Regel nicht der Fall. Häufig werden die noch nicht gefüllten Folienlagen beim Ausklappen überschwemmt und damit eingeklemmt. Hierdurch fehlt in der Endphase der Befüllung die erforderliche Folienfläche. Dies führt dann entweder zum Platzen der Hülle oder im günstigsten Fall zu einer unvollkommenen Nutzung des Behältervolumens. Dabei werden vor allem die Ecken in aller Regel nicht kantengerecht ausgelegt und es bleibt ein gewisser Raum, den die Folie überspannt. Dieser Teil der Folie wird im vollgefüllten Zustand des Behälters stark gezerzt und platzt daher häufig. Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, wurde bei bekannten Innenhüllen vor Beginn der eigentlichen Flüssigkeitsfüllung die Hülle mit Luft aufgeblasen, um eine problemlose Auslegung des Behälters zu gewährleisten. Dies ist jedoch mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besondere Faltung für Innenhüllen zu schaffen, die ein sicheres und formschlüssiges Auslegen des Behälters bei der Befüllung gewährleistet und die die vorgenannten Nachteile nicht aufweist, wobei auch die Positionierung des Ein-/Auslaufes im Behälterboden oder im Behälterdeckel nicht berücksichtigt werden muß.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zunächst die Ecken der Folie längs gerader Faltlinien, die die durch den Einfüllstutzen verlaufende Mittellinie der Folie in zwei Punkten schneiden, auf der dem Einfüllstutzen abgewandten Seite zur Mitte hin umgefaltet werden und daß die dabei entstandenen Ecken der gefalteten Folie erneut in entsprechender Weise zur Mitte hin umgefaltet werden.

Diese Faltungsweise gewährleistet eine einfache und sichere Entfaltung der Folie im Verlaufe ihrer Befüllung.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausbildung der Erfindung verlaufen bei Innenhüllen für Behälter mit quadratischer oder rechteckiger Grundfläche die Faltlinien durch die den Ecken des Behälterbodens entsprechenden Punkte und die zweite Faltung ergibt eine dem Behälterboden entsprechende Form. Bei Behältern mit vieleckiger Grundfläche verlaufen die Faltlinien bei der ersten Faltung längs derjenigen Seitenkanten des Behälterbodens, bei denen sich die Faltlinien der durch den Einfüllstutzen laufenden Mittellinien schneiden. Das nachfolgende Umfalten der entstehenden Kanten geschieht dann in der vorbeschriebenen Weise.

Bei Behältern mit runder, ovaler oder arenaförmiger Querschnittsform verlaufen die Faltlinien der ersten

Faltung längs Tangenten an die der Behälterbegrenzung entsprechende Kurve und die Faltlinien der zweiten Faltung längs Geraden, die innerhalb des Randes der dem Behälterquerschnitt entsprechenden Kurve liegen und die parallel bzw. rechtwinklig zu dessen Mittellinie verlaufen. Dies gestattet, die zusammengelegte Folie problemlos in den Behälter einzulegen und ermöglicht ihre Befüllung, ohne daß die eingangs genannten Schwierigkeiten auftreten.

Insbesondere bei Behältern mit quadratischem oder rundem Querschnitt ist es vorteilhaft, die Faltlinien unter einem Winkel von 45° zur Mittellinie verlaufen zu lassen. Dies ist auch bei Behältern mit rundem Querschnitt besonders zweckmäßig.

Der in die Innenhülle eingeschweißte Ein-/Auslaufstutzen kann entsprechend der Öffnung im Boden des auszukleidenden Behälters an jeder beliebigen Stelle angeordnet sein. Vorzugsweise befindet sich diese Stelle in der Mitte des Bodens und/oder des Deckels oder auf der Mittellinie nahe einer der kleineren Grundseiten.

Zum einfachen Einbringen der erfindungsgemäß gefalteten Folie in einen Behälter kann diese nach Durchführung der zweiten Faltung von einem Rand oder zwei entgegengesetzt liegenden Rändern her zum Ein-/Auslaufstutzen hin aufgerollt und mit auf die Randbereiche der entstandenen Rolle aufgeschobenen elastischen Manschetten oder Bändern in dieser Form gehalten werden. Beim Befüllen der Folie werden diese Bänder automatisch abgestreift.

Das Einbringen der Folie im erfindungsgemäß gefalteten und gegebenenfalls zusätzlich aufgerollten Zustand in den auszulegenden Behälter kann sowohl von unten her als auch von oben durch entsprechend ausgebildete Öffnungen des Behälters erfolgen. Diese Öffnungen können in bekannter Weise durch abnehmbare Abdeckungen verschlossen sein, in denen ein Durchgang für den Ein-/Auslaufstutzen vorgesehen ist.

Die Befüllung des Behälters muß nicht von unten durch den Behälterboden erfolgen. Sie kann auch von oben über einen langen, als Folienschlauch ausgebildeten Ein-/Auslaufstutzen erfolgen, der bis auf den Boden des Behälters reicht und der anstelle oder zusätzlich zum Ein-/Auslaufstutzen in die obere Folienlage der Innenhülle eingeschweißte ist. Ist nur ein Folienschlauch und kein Ein-/Auslaufstutzen vorgesehen, so erfolgt die Faltung auf den in die obere Folie eingeschweißten Folienschlauch zu. Die Anordnung des Ein-/Auslaufstutzens ist im Bereich der Grundfläche des Behälters in der Innenhülle frei wählbar. Vorzugsweise befindet sich diese Stelle in der Mitte des Bodens oder auf der Mittellinie nahe einer der kleineren Grundseiten.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung können den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen entnommen werden. Es zeigen.

Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Innenhülle für die Auslegung eines Behälters mit rechteckiger Grundfläche,

Fig. 2 die Ausführungsform nach Fig. 1 nach Durchführung des ersten Teils der Faltung,

Fig. 3 eine Ausführungsform für die Auslegung eines Behälters mit mehreckiger Grundfläche,

Fig. 4 eine Ausführungsform für die Auslegung eines Behälters mit ovaler Grundfläche,

Fig. 5 die in den Fig. 1 und 2 beschriebene Ausführungsform der erfindungsgemäßen Innenhülle eingelegt in einen Behälter mit rechteckiger Grundfläche,

Fig. 6 das Entfalten der Innenhülle im Behälter nach Fig. 5.

Fig. 7 eine der Fig. 5 entsprechende Ausführungsform, bei der ein Einfüllschlauch mit der Innenhülle fest verbunden ist.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Innenhülle 1 hat diese rechteckigen Querschnitt. Sie besteht aus zwei ein- oder mehrlagigen Folien, die in ihrem Randbereich 1' miteinander verschweißt sind. Die untere Folie weist einen Einfüllstutzen 2 auf, der mit seinem Rand 2' dicht in die untere Folie 1 eingeschweißt ist. Die Grundfläche B des auszu-  
 10 legenden Behälters zeigt die gestrichelte Linie 3. In einem praktisch ausgeführten Ausführungsbeispiel hat die Grundfläche des Behälters eine Seitenlänge von 1180 mm, eine Breite von 980 mm. Die Höhe des Behälters war 900 mm. Die Länge der Folie betrug 2150 mm und ihre Breite 1950 mm.

Erfindungsgemäß wird zunächst die dreiecksförmige Fläche A 1 längs der geraden Faltlinie 4, die einen Winkel von 45° zur Mittellinie 8 einschließt, um 180° auf die dem Einfüllstutzen 2 entgegengesetzt liegende Seite der Folie 1 so umgefaltet, daß die Faltlinie 4 durch die Ecke B 1 der gestrichelt gezeichneten Begrenzungslinie 3 der rechteckförmigen Grundfläche B des später auszulegenden Behälters verläuft. Die Faltlinie 4 schneidet außerdem die Mittellinie 8 der Folie 1, die durch den Einfüllstutzen 2 verläuft im Punkt 12 unter 45°. Nach der vorbeschriebenen Umfaltung erfolgt die Umfaltung der Ecke A 2 um die gerade Faltlinie 5, die ebenfalls einen Winkel von 45° mit der Mittellinie 8 einschließt und die durch die Ecke B 2 des später auszulegenden Behälters verläuft. In entsprechender Weise werden dann die Ecken A 3 und A 4 um die geraden Faltlinien 6 bzw. 7 umgeklappt. Die Faltlinien 4 und 6 schneiden sich auf der Mittellinie 8 der Folie 1, die durch die Mitte des Einfüllstutzens 2 verläuft, im Punkt 12; die Faltlinien 5 und 7 im Punkt 11. Hierdurch entsteht ein quadratisches Gebilde, das von den Geraden 4, 5, 6, 7 begrenzt ist und die Ecken D 1 bis D 4 aufweist. Diese vorgefaltete Innenhülle ist in Fig. 2 dargestellt.

Die in Fig. 2 dargestellte vorgefaltete Innenhülle wird nunmehr weitergefaltet. Dies geschieht in der Weise, daß die mit D 1 bezeichnete Ecke längs der gestrichelt gezeichneten Linie C 1, die einer Begrenzungslinie der Grundfläche des auszulegenden Behälters entspricht, wiederum auf der dem Einfüllstutzen 2 entgegengesetzten Seite um 180° umgeklappt wird. In entsprechender Weise wird die Ecke D 2 um die Linie C 2 umgeklappt. Danach wird die Ecke D 3 um C 3 und die Ecke D 4 um C 4 umgeklappt, wodurch ein rechteckiges Gebilde entsteht, das dann so oder in zusammengerolltem Zustand in den auszulegenden Behälter eingebracht werden kann. Das Zusammenrollen erfolgt dabei in der Weise, daß der dem Einfüllstutzen 2 entfernt liegende Rand auf diesen zugerollt wird. Sofern der Einfüllstutzen 2 sich nicht nahe einem Rand der Grundfläche sondern sich von diesem entfernt, beispielsweise in der Mitte, befindet, kann das Zusammenrollen von zwei entgegengesetzt liegenden Rändern her erfolgen. Die entstehende Rolle kann bzw. die entstehenden Rollen können dann durch auf die Randoberfläche aufgeschobene elastische Bänder gehalten werden.

Fig. 3 zeigt das Falten einer Folie für einen Behälter mit achteckigem Querschnitt B', wie er gestrichelt gezeichnet ist. Die den Fig. 1 und 2 entsprechenden Teile und Linien sind mit den dort verwendeten Bezugszeichen versehen. Wie dieser Figur zu entnehmen ist, verlaufen die Faltkanten 4 bis 7 bei dieser Ausführungsform durch die Begrenzungslinien B 1' bis B 4', die den Kan-

ten B 1 bis B 4 in Fig. 1 entsprechen.

Das durch den ersten Umfaltvorgang um die Faltlinien 4 und 5 sowie 6 und 7 entstehende Gebilde hat sechseckigen Grundriß. Dessen Flächen D 1 und D 2 werden beim zweiten Umfaltvorgang um die Kanten C 1 und C 2 und die Flächen D 3 und D 4 um die Kanten C 3 und C 4 nach innen geschlagen. Die Begrenzungslinien des entstehenden Gebildes entsprechen wiederum genau den Begrenzungslinien des auszulegenden Behälters.

In Fig. 4 ist die erfindungsgemäße Faltung einer Folie für einen Behälter E mit dem gestrichelt gezeichneten ovalen Querschnitt dargestellt. Bei dieser Ausführungsform wird die rechteckige Folie 1 zunächst längs einer Kante 4 umgefaltet, die tangential an die gestrichelt gezeichnete Begrenzungslinie des Behälters E verläuft und die durch den Einfüllstutzen 2 verlaufende Mittellinie 8 hier ebenfalls unter einem Winkel von 45° im Punkt 12 schneidet. Die anschließende Faltung verläuft längs der Geraden 6, die die Gerade 4 auf der Mittellinie 8 im Punkt 12 schneidet. Entsprechend folgt anschließend die Faltung um die Gerade 7, die ebenfalls tangential an die gestrichelt gezeichnete Begrenzungslinie des Behälters E verläuft und die durch den Einfüllstutzen 2 verlaufende Mittellinie 8 im Punkt 11 schneidet. So-  
 25 dann erfolgt das Umfalten um die hierzu symmetrische und ebenfalls durch Punkt 11 verlaufende Gerade 5. Die so entstehende gefaltete Folie hat einen Grundriß, der dem in Fig. 3 nach der ersten Faltung erzielten entspricht. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 verläuft der zweite Faltvorgang in der Weise, daß die Fläche D 1 um eine Gerade umgefaltet wird, die innerhalb der gestrichelt gezeichneten Kontur der Grundfläche des ovalen Behälters E verläuft. Sie ist mit E 1 bezeichnet. Anschließend wird die Fläche D 2 um eine entsprechende Gerade E 2, die ebenfalls innerhalb der Kontur des Behälters E verläuft, umgefaltet.

Danach erfolgt das Umfalten der Flächen D 3 und D 4 um je eine senkrecht zu den Faltlinien E 1 und E 2 verlaufende Faltlinie E 3 und E 4, die ebenfalls innerhalb der gestrichelt gezeichneten Kontur des ovalen Behälters E verlaufen.

Die so entstehende gefaltete Folie wird in der bereits beschriebenen Weise in den Behälter eingesetzt.

Ein Beispiel für eine erfindungsgemäß gefaltete und in einen rechteckigen Behälter eingesetzte Folie, deren Faltvorgang anhand der Fig. 1 und 2 beschrieben worden ist, ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. In den Behälter 13 mit rechteckiger Grundfläche B und quadratischer Seitenfläche F, der in der Bodenfläche eine Öffnung für das Einsetzen des Einfüllstutzens 2 aufweist, wird die erfindungsgemäß gefaltete Folie 1 eingelegt. Der Faltvorgang für diese Folie ist anhand der Fig. 1 und 2 im vorstehenden beschrieben worden. Das Einlegen kann durch eine im Boden oder in der Deckfläche des Behälters 13 vorgesehene Öffnung 14 vorgenommen werden.

Das Einstromen des Füllguts durch den Einfüllstutzen 2 bewirkt dann das Anheben der oberen Lage der als Innenhülle dienenden Folie 1, wodurch die eingefalteten Ecken D 1 bis D 4 aufgeklappt und an die Wandung des Behälters 13 angelegt werden. Im weiteren Füllverlauf werden dann die eingeklappten Ecken A 1 bis A 4 den entsprechenden senkrechten Behälterkanten zugeordnet und in die Ecken gedrückt. Der Einfüllvorgang ist beendet, wenn die Folie 1 den Behälter 13 vollständig und faltenfrei ausgelegt hat.

Wird die Folie 1 in den an früherer Stelle beschriebe-

nen zusammengerollten Zustand gebracht, so werden durch das Einfüllen des Füllguts durch den Einfüllstutzen 2 bei zusammengerollter Folie zunächst die auf den Rand aufgesetzten elastischen Bänder abgestreift, sofern diese nicht vorher abgezogen worden sind. Danach rollt sich zunächst die zusammengelegte Folie 1 auf der Bodenfläche B des Behälters 13 aus. Danach vollzieht sich die Entfaltung der Folie 1 in der im vorstehenden Absatz beschriebenen Weise.

In Fig. 7 ist eine der Fig. 5 entsprechende Ausführungsform dargestellt, bei der anstelle des Einfüllstutzens 2 ein elastischer Einfüllschlauch 2A in die obere Folie eingeschweißt ist. Dieser Schlauch 2A ragt durch eine entsprechende Öffnung 14 des Behälters 13 nach oben aus diesem heraus. Der Einfüllvorgang entspricht dem anhand der Fig. 6 beschriebenen. Wenn kein Auslaufstutzen 2 vorgesehen ist, erfolgt das Entleeren des Behälters durch Abpumpen über den Einfüllschlauch 2A.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer flexiblen Innenhülle für Behälter, bestehend aus mindestens zwei an ihren Kanten dicht verbundenen, vorzugsweise mehrlagig ausgebildeten rechteckigen oder quadratischen Folien, wobei in einer oder beiden Folien ein Ein-/Auslaufstutzen dicht befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst die Ecken (A 1 bis A 4) der Folie (1) längs geraden Faltlinien (4, 5, 6, 7), die die durch den Einfüllstutzen (2) verlaufende Mittellinie (8) der Folie (1) in zwei Punkten (11, 12) schneiden, auf der dem Einfüllstutzen abgewandten Seite zur Mitte hin umgefaltet werden und daß die dabei entstandenen Ecken (D 1 bis D 4) der gefalteten Folie erneut in entsprechender Weise zur Mitte hin umgefaltet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Innenhüllen für Behälter mit quadratischer oder rechteckiger Grundfläche die Faltlinien durch die den Ecken des Behälterbodens (B) entsprechenden Punkte (B 1 bis B 4) verlaufen und die zweite Faltung eine dem Behälterboden entsprechende Form ergibt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei runder oder ovaler Querschnittsform des Behälters die Faltlinien der ersten Faltung längs Tangenten an die der Behälterbegrenzung entsprechende Kurve verlaufen und die Faltlinien der zweiten Faltung längs Geraden verlaufen, die innerhalb des Randes der dem Behälterquerschnitt entsprechenden Kurve liegen und die parallel bzw. rechtwinklig zu dessen Mittelachse verlaufen.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Faltlinien zur Mittellinie (8) 45° beträgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die zweite Faltung entstandene Folie von einem Rand oder zwei Rändern her zum Ein-/Auslaufstutzen (2) hin aufgerollt und mit elastischen Manschetten in dieser Form gehalten wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

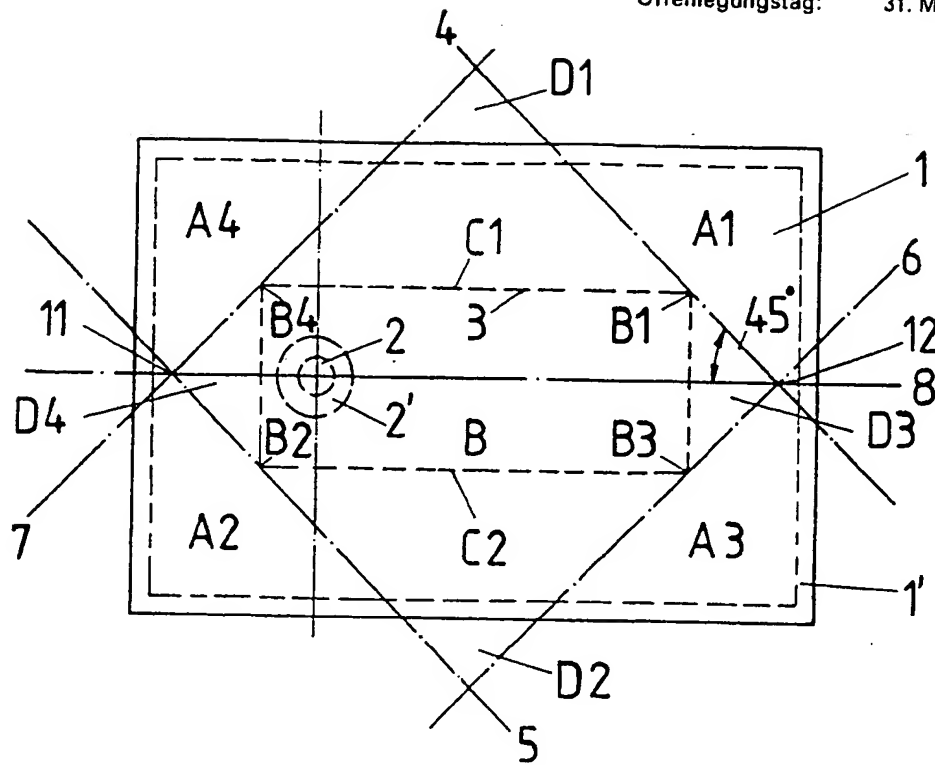


Fig. 1

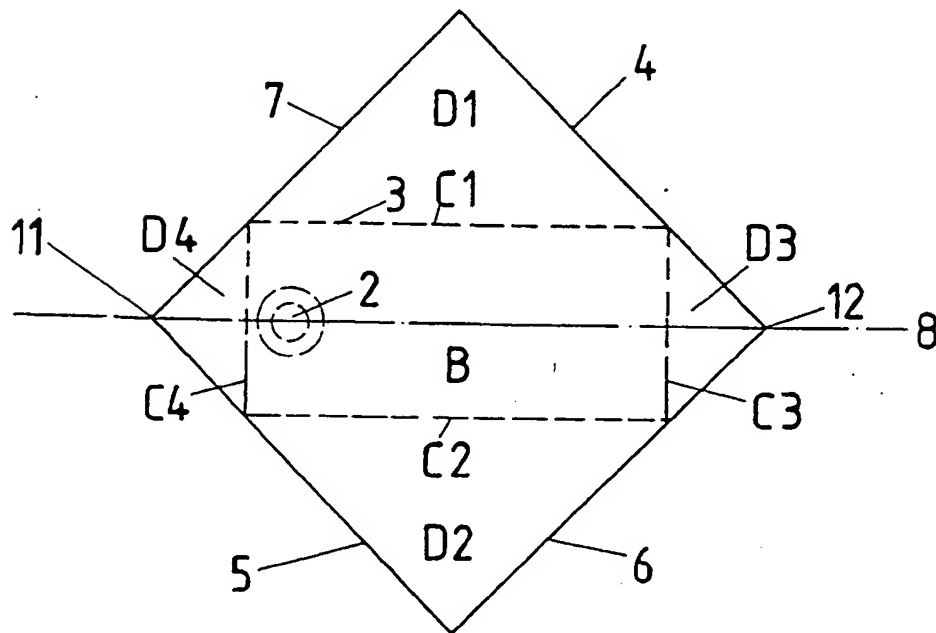


Fig. 2

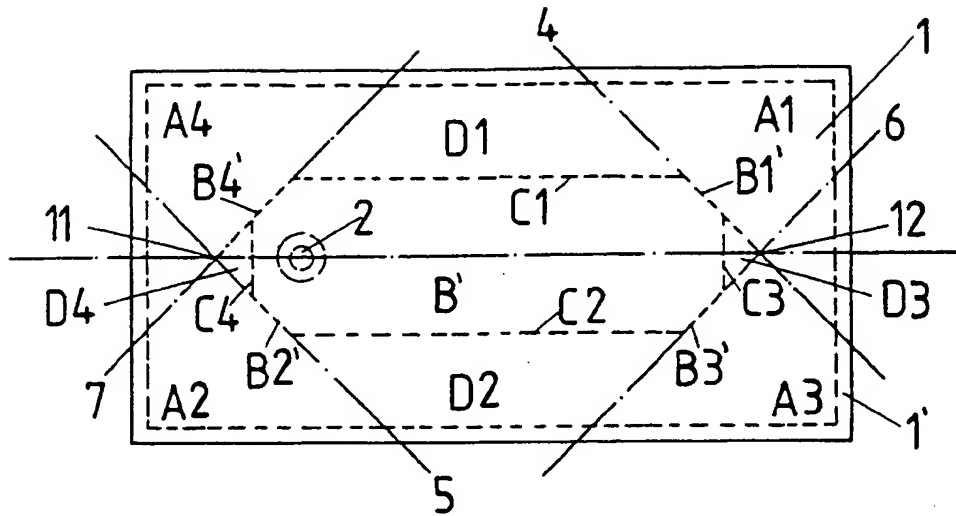


Fig. 3

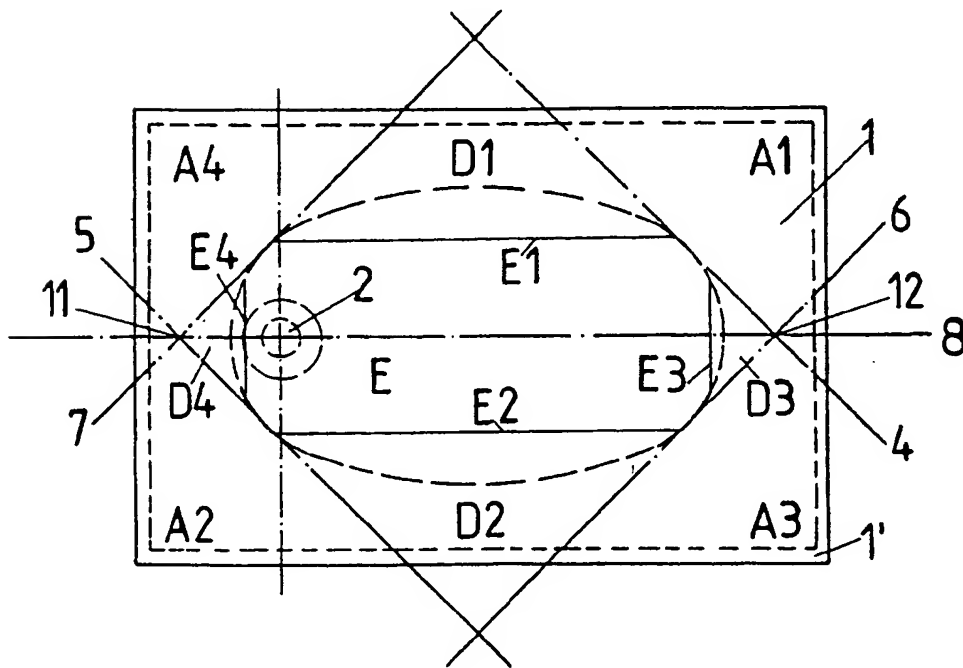


Fig. 4

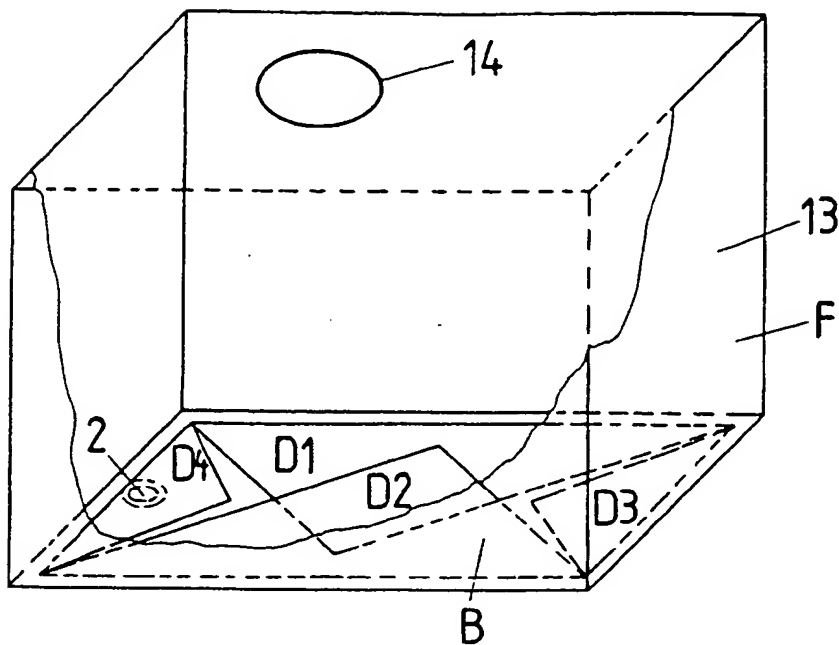


Fig. 5

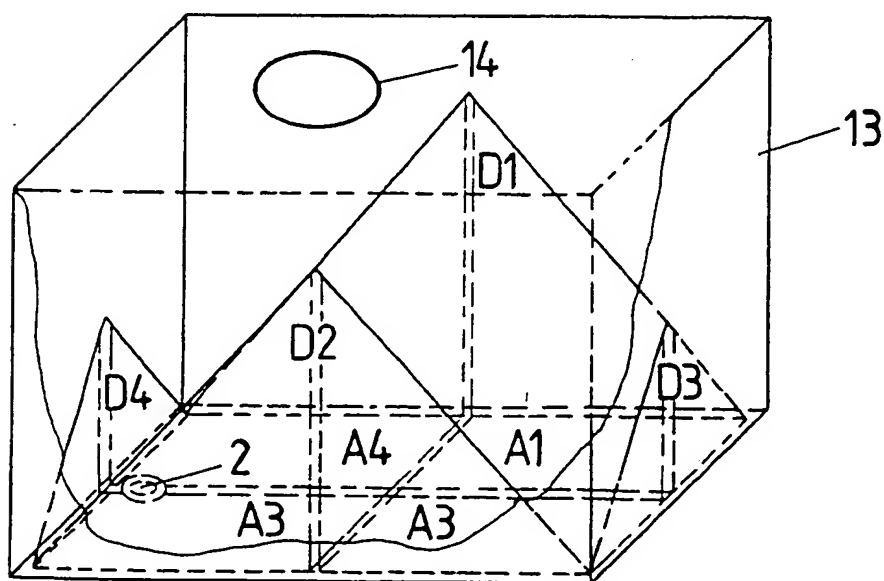


Fig. 6

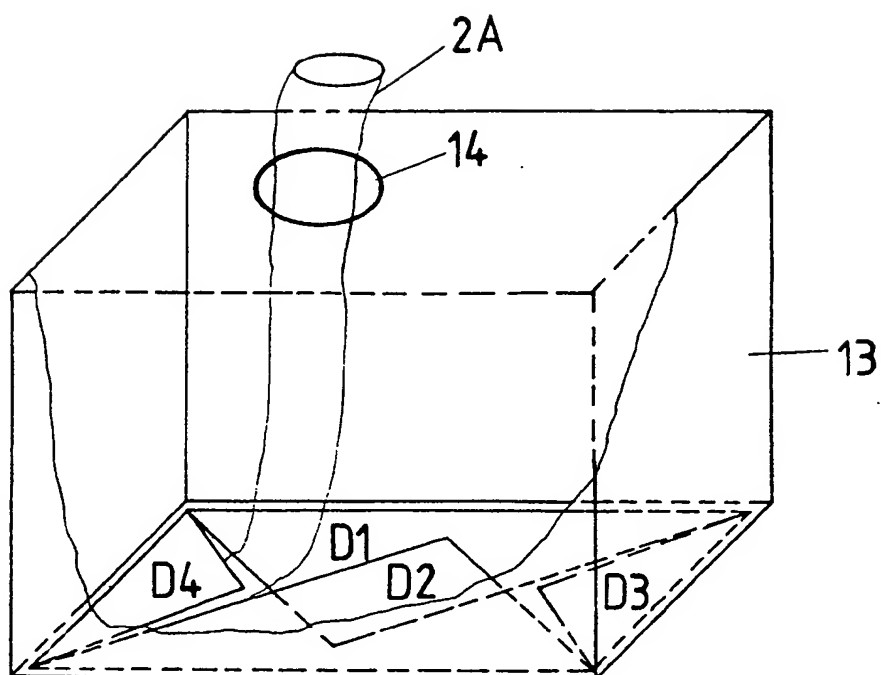


Fig. 7